

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-224717
(P2001-224717A)

(43)公開日 平成13年8月21日(2001.8.21)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード(参考)

A 6 3 B 53/04
53/06

A 6 3 B 53/04
53/06

K 2 C 0 0 2
D

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-40398(P2000-40398)

(22)出願日 平成12年2月18日(2000.2.18)

(71)出願人 599055740

トリメックス株式会社

神奈川県海老名市上今泉5丁目1番地6

(72)発明者 荒木 昭太郎

神奈川県海老名市上今泉5丁目1番地6

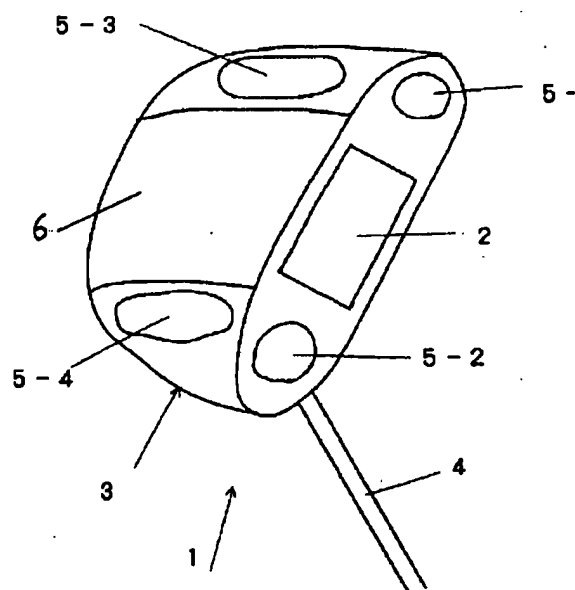
Fターム(参考) 2C002 A404 C01 M04 P04

(54)【発明の名称】 ゴルフのパタークラブ用ヘッドおよびその製造方法ならびにこのヘッドを用いたゴルフのパタークラブ

(57)【要約】

【課題】 ヘッド自体の慣性モーメントが大きく、設計の自由度が大きく、打球感の優れたゴルフ・パタークラブ用ヘッドを得る。

【解決手段】 ゴルフのパタークラブ用ヘッドにおいて、打球面部が、ベリリウムと、マグネシウム、ケイ素、ニッケル、銅、亜鉛、マンガン、クロム、鉄、チタン、ジルコニウムから成るグループから選ばれた少なくとも1種を含有するアルミニウム合金との粒子強化型複合材料などで構成されるとともに、ボディ部が、チタン合金、軟鉄、鉄合金、ニッケル合金および銅合金から成るグループから選ばれた少なくとも1種で構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 前面に設けられた打球面部と、それを支えるボデイ部と、シャフトを取付けるためのシャフト嵌合部を少なくとも備え、かつパタークラブヘッド形状に形成されたゴルフのパタークラブ用ヘッドにおいて、打球面部がベリリウムで構成されていることを特徴とするゴルフのパタークラブ用ヘッド。

【請求項2】 前面に設けられた打球面部と、それを支えるボデイ部と、シャフトを取付けるためのシャフト嵌合部を少なくとも備え、かつパタークラブヘッド形状に形成されたゴルフのパタークラブ用ヘッドにおいて、打球面部がベリリウムと、アルミニウムとの粒子強化型複合材料で構成されていることを特徴とするゴルフのパタークラブ用ヘッド。

【請求項3】 前面に設けられた打球面部と、それを支えるボデイ部と、シャフトを取付けるためのシャフト嵌合部を少なくとも備え、かつパタークラブヘッド形状に形成されたゴルフのパタークラブ用ヘッドにおいて、打球面部が、ベリリウムと、マグネシウム、ケイ素、ニッケル、銅、亜鉛、マンガン、クロム、鉄、チタン、ジルコニウムから成るグループから選ばれた少なくとも1種を含有するアルミニウム合金との粒子強化型複合材料で構成されていることを特徴とするゴルフのパタークラブ用ヘッド。

【請求項4】 前面に設けられた打球面部と、それを支えるボデイ部と、シャフトを取付けるためのシャフト嵌合部を少なくとも備え、かつパタークラブヘッド形状に形成されたゴルフのパタークラブ用ヘッドにおいて、打球面部がベリリウムとアルミニウムとの合金で構成されていることを特徴とするゴルフのパタークラブ用ヘッド。

【請求項5】 前面に設けられた打球面部と、それを支えるボデイ部と、シャフトを取付けるためのシャフト嵌合部を少なくとも備え、かつパタークラブヘッド形状に形成されたゴルフのパタークラブ用ヘッドにおいて、打球面部が、マグネシウム、ケイ素、ニッケル、銅、亜鉛、マンガン、クロム、鉄、チタン、ジルコニウムから成るグループから選ばれた少なくとも1種を含有する、ベリリウム-アルミニウム合金で構成されていることを特徴とするゴルフのパタークラブ用ヘッド。

【請求項6】 請求項1～5において、打球面部の表面を、銅、銅合金、金、金合金、銀、銀合金、ニッケル、ニッケル合金、クロム、クロム合金、コバルト、コバルト合金、鉄、鉄合金、鉛、鉛合金、アルミニウム、アルミニウム合金、合成樹脂、から成るグループから選ばれた少なくとも1種で、薄層被覆またはクラッドしたことを特徴とするゴルフのパタークラブ用ヘッド。

【請求項7】 請求項6において、打球面部に設ける被覆層を、蒸着処理、化成被膜処理、セラミック分散被膜処理、CVDコーティング処理、PVDコーティング処

理、HCDイオンプレーティング処理、DLC処理およびダイヤモンドコーティング処理から成るグループから選ばれた少なくとも1種で、形成することを特徴とするゴルフのパタークラブ用ヘッド。

【請求項8】 請求項1～5において、タングステンおよびタングステン合金から成るグループから選ばれた少なくとも1種をボデイ部の両端部に取り付けたことを特徴とするゴルフのパタークラブ用ヘッド。

【請求項9】 請求項1～3において、打球面部を、混合された粉末状態の原料を、冷間で圧縮成形し、その後、焼結、および/または熱間押出、および/または熱間等方加圧(Hot Isostatic Pressing)して、製造することを特徴とするゴルフのアイアンクラブ用ヘッドの製造方法。

【請求項10】 請求項1～3において、打球面部を、マグネシウム、ケイ素、ニッケル、銅、亜鉛、マンガン、クロム、鉄、チタン、ジルコニウムから成るグループから選ばれた少なくとも1種を含有する溶融状態のアルミニウム合金と、固相のベリリウムとの共存状態から、インベストメントキャスト法で鋳造して、製造することを特徴とするゴルフのパタークラブ用ヘッドの製造方法。

【請求項11】 請求項1～3において、打球面部を、マグネシウム、ケイ素、ニッケル、銅、亜鉛、マンガン、クロム、鉄、チタン、ジルコニウムから成るグループから選ばれた少なくとも1種を含有する溶融状態のアルミニウム合金と、固相のベリリウムとの共存状態から、加圧状態で凝固させることによって、製造することを特徴とするゴルフのパタークラブ用ヘッドの製造方法。

【請求項12】 請求項1～11のいずれかに記載のヘッドに、その先端部分が固定されているシャフトを備えたゴルフのパタークラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、打球面部、ボデイ部およびシャフト嵌合部とを少なくとも備えパタークラブヘッド形状に形成されたゴルフのパタークラブ用ヘッドおよびその製造方法ならびにこのヘッドを用いたゴルフのパタークラブに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 パター形状のゴルフクラブヘッドとしては、専ら形状の研究が盛んに行われてき、現在では、T字型、L字型、ピン型、かまぼこ型など、さまざまな形状のものが用いられている。どのタイプにおいても、打球の方向性を向上させるために、スイートスポットを大きくする工夫が行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記

【0004】に記した最新のヘッドにおいては、形状的

に、中心部の重量を減らし、その分の重量を両端部に配置して、慣性モーメントが大になるような形状にすることが行われている。しかし形状だけでは、限度がある。

【0005】したがって、バタークラブ用ヘッド自体の慣性モーメントがさらに大きい、バタークラブ用ヘッドの出現が強く望まれていた。

【0006】また、バタークラブは、ボールを打った時の打感が、非常に重要である。打球面部の材料が、あまり硬いと、打球時の反発が大きすぎて、打球の方向性と距離感が損なわれ易い。そこで、さらに、柔らかい打感のバタークラブの出現が強く望まれていた。

【0007】本発明は、従来のバタークラブ用ヘッドの上述のような欠点を改良することを目的として発明されたものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記した従来技術の欠点を解消するべく創意されたものである。本発明者はバタースhapeのゴルフクラブヘッドの慣性モーメントを改善して、さらに打球面のスイートスポットが大で、打球感の優れたバタークラブヘッドを得るべく、しゅしゅ研究を行った。その結果、従来の鉄、銅、チタン合金やステンレス鋼などにかわり、比重のはるかに小さいベリリウムを使用することを見出した。

【0009】ベリリウムの比重は、1.85で非常に小さい。従来ゴルフクラブヘッドに使用されてきたアルミニウム(2.699)の1.48分の1、チタン(4.43)の2.47分の1、鉄(7.87)の4.32分の1であり、きわめて軽い金属である。それにもかかわらず、弾性率、特に比弾性率の高いことは驚異的で、アルミニウム、チタン、鉄の約6.3倍もある。また、比強度も高く、チタン(6Al-4V)を1とすると、アルミニウム合金(7075-T6)が0.92、合金鋼(4340)が0.75であるのにたいし、ベリリウムは1.23である。また、このような知見をベースにして本発明は完成されたものであり、本発明により従来品より格段に慣性モーメントが大で、しかも重心設計の自由度の優れた金属製ゴルフクラブヘッドを製作できる。

【0010】さらに、本発明に用いられるベリリウム-アルミニウム合金粒子強化型複合材料について述べる。本発明に用いられるベリリウム-アルミニウム合金粒子強化型複合材料は、ベリリウムの微細な粉末と、アルミニウム合金の微細な粉末とを混合して、これを熱間等方加圧加工また熱間押出加工して、製造する。これに対し、通常、合金といわれるものは、原料を熔融して、これを鋳造し、必要に応じて、熱間加工して製造するが、本発明において主に使用される製造工程は、このようにまったく異なる。本発明において使用される製造方法を採用することによって、合金の製造方法によって製造されたものでは得ることの出来ない、機械的性質その他の性能の著しく優れた材料を得ることができる。本発明に

用いられるベリリウム-アルミニウム合金粒子強化型複合材料の顕微鏡組織は、アルミニウム合金のマトリックス中に、ベリリウムの微細な粒子が細かく分散されたものである。このような構造の複合材料であるので、外部応力を受けても変形を生じにくく、すなわち強度が高く、靱性も高く、弾性率も高いのである。さらにマトリックスのアルミニウム合金は、組成によって、熱処理が可能となる。これにより、例えば、亜鉛5.6%、マグネシウム2.5%、銅1.6%、クロム0.25%、残アルミニウムのアルミニウム合金を使用し、T6熱処理を施すと、比重2.38、引張強さ54kgf/平方mm、比強度22.7、弾性率12654kgf/平方mm、比弾性率5317という、きわめて優れた機械的性質を得ることができる。

【0011】さらに、本発明について説明すれば、ボディ部が、チタン合金、軟鉄、ステンレス鋼、などの鉄系合金、ニッケル合金または銅合金で構成されたボディ部と、これらの材料に比して、はるかに比重の小さいベリリウム、または、ベリリウム-アルミニウム粒子強化型複合材料、またはベリリウム-アルミニウム合金粒子強化型複合材料で製作された打球面部を組み合わせた構造にする。すると、両者の材料の比重の差によって、クラブヘッドの慣性モーメントが増大する。そして、これにより、スイートスポットが拡大する。

【0012】また、前項に記したように、打球面部を、比重の大なる、軟鉄、ステンレス鋼、ニッケル合金または銅合金から、比重の小なる、ベリリウム、または、ベリリウム-アルミニウム粒子強化型複合材料、またはベリリウム-アルミニウム合金粒子強化型複合材料に変えることにより、クラブヘッドの重量が減少する。そこでこの分の重量を、クラブヘッドの任意の位置に置くことができる。例えば、タングステンやタングステン合金のような比重の非常に大なる材料を、ボディ部の両端部に装着すれば、さらに、ヘッドの慣性モーメントが大になる。その方法としては、ボディ部に凹部を設けて、ここにタングステンやタングステン合金のような比重の非常に大なる材料を装着する。また、このように、打球面部をベリリウムとすることによって、クラブヘッドの設計の自由度が非常に向上する。

【0013】ベリリウムは高価な材料である。そこで、発明者は、製造コストを低減すべく、さらに製造方法についてしゅしゅ研究を実施した。その結果、ベリリウムとアルミニウム、またはベリリウムとアルミニウム合金、を粉末状態で混合し、冷間で圧縮成形し、その後、焼結および/または熱間押出および/または熱間等方加圧(Hot Isostatic Pressing)によって製造することが可能であるが明らかになった。これによって、本発明品を工業的に安価に提供することが可能となった。

【0014】また、打球面部をベリリウムとアルミニウ

ム合金との粒子強化型複合材料で製作する場合に、これをインベストメントキャストリング法で製造することに成功した。熔融状態の金属または合金からインベストメントキャストリング法で鋳造品を製造することは、一部の金属について、すでに行われている。しかし、ベリリウムおよびベリリウム合金は、熔融法で製造した場合には性能が劣る。しかし、発明者らは、熔融状態の流動性を特に改善するニッケルを含有させることによって、熔融状態のアルミニウム合金と、固相のベリリウムとの混合状態を使用したインベストメントキャストリング法によって、ベリリウムとアルミニウム合金との粒子強化型複合材料の鋳造品を製造できることを見いだした。この方法によれば、ゴルフクラブヘッドの打球面を、工業的に安価に提供することが可能である。

【0015】また、打球面をベリリウムと、アルミニウム合金との粒子強化型複合材料で製作する場合、製造コストを低減すべく、発明者らはさらにしゅしゅ研究を実施した。その結果、マグネシウム、ケイ素、ニッケル、銅、亜鉛、マンガン、クロム、鉄、チタン、ジルコニウム、から成るグループから選ばれた少なくとも1種を含有する半熔融状態のアルミニウム合金と、固相のベリリウムを使用し、加圧状態で、製品形状もしくはこれに近い形状に凝固させて、粒子強化型複合材料の鋳造品を製造できることを見いだした。この方法によれば、ゴルフクラブヘッドの打球面を、精度の高く、軽量のものとして工業的に安価に提供することが可能である。

【0016】本発明において使用する材料の組成について述べる。ベリリウムは純金属である。不純物として、3%以下のBeO、0.3%以下のAl、0.5%以下のC、0.2%以下のC、0.2%ppm以下のFe、0.2%以下のMg、0.2%ppm以下のSi、を含有することができる。アルミニウム合金は、アルミニウムとマグネシウム、ケイ素、ニッケル、銅、亜鉛、マンガンから成るグループから選ばれた少なくとも一種を含有するとともに、クロム、鉄、チタン、ジルコニウムから選ばれた少なくとも一種を含有する。マグネシウムは、1%以下では、強度の著しい向上は期待できず、また10%以上では、延性が急激に低下するので、1%以上10%以下とした。ケイ素は、0.3%以下では、強度の著しい向上は期待できず、また10.0%以上では、延性が急激に低下するので、0.3%以上10.0%以下とした。ニッケルは、0.1%以下では、熔融状態の流動性の著しい向上は期待できず、また10.0%以上では、その効果の改善度合いが低下するので、0.1%以上10.0%以下とした。銅は、0.1%以下では、熱処理による機械的性質の著しい向上は期待できず、また10.0%以上では、その効果の改善度合いが低下するので、0.1%以上10.0%以下とした。亜鉛は、0.01%以下では、熱処理による機械的性質の著しい向上は期待できず、また10.0%以上では、応

力腐食割れが生じ易いので、0.01%以上10.0%以下とした。マンガンは、0.1%以下では、強度の著しい向上は期待できず、また2.0%以上では、延性が急激に低下するので、0.1%以上2.0%以下とした。クロムおよびジルコニウムは、再結晶粒を微細化し、耐応力腐食割れを防止するがクロム、ジルコニウムともに、0.01%以下では著しい向上は期待できず、また5.0%以上では、その効果の改善度合いが低下するので、0.01%以上5.0%以下とした。鉄は、強度を向上させるが、0.01%以下では著しい向上は期待できず、また5.0%以上では、その効果の改善度合いが低下するので、0.01%以上5.0%以下とした。チタンは、耐食性を向上するが、0.01%以下では著しい向上は期待できず、また5.0%以上では、その効果の改善度合いが低下するので、0.01%以上5.0%以下とした。

【0017】バタークラブの場合は、慣性モーメントとともに、打球感が非常に重要である。本発明において使用する、ベリリウム、ベリリウム-アルミニウム粒子強化型複合材料、ベリリウム-アルミニウム合金粒子強化型複合材料は、比強度は高いが、硬さが低い。硬さが低いので、これらの材料で製作したバタークラブは打球感が良い。これにより、打球の優れた方向性と距離感が得られる。

【0018】さらに打球感を向上するには、打球面の表面に、より柔らかい材料の薄層を形成させる。すなわち、金、金合金、銀、銀合金、銅、銅合金、鉛、鉛合金、亜鉛、亜鉛合金、アルミニウム、アルミニウム合金、マグネシウム、マグネシウム合金、合成樹脂、から成るグループから選ばれた少なくとも1種の薄層で、打球面を被覆する。被覆の方法はメッキ、蒸着などの方法を使用して良い。また、クラッド法を使用しても良い。

【0019】また、ゴルフクラブのヘッドの使用環境は、湿気を帯びやすく、しかも繰り返し応力を受ける。よって、打球面には、電解腐食が発生しやすいので、これを防止する対策が必要である。表面を被覆することもその一方法である。被覆の方法は蒸着処理、化成被膜処理、セラミック分散メッキ被膜処理、CVDコーティング処理、PVDコーティング処理、HCDイオンプレーティング処理、DLC処理およびダイヤモンドコーティング処理から選ぶことができる。

【0020】本発明の基本は、以上に記したように、打球面を、ベリリウムとアルミニウム合金の粒子強化型複合材料で構成したものであり、これにより、しゅしゅの優れた特性を得ることができるのであるが、これらある程度犠牲にして、コストを低減する必要がある場合もある。その場合には、粉末冶金法を基とした上記の方法に変えて、通常の合金の製造法である熔融法も採用することができる。すなわち、

a) ベリリウム
b) アルミニウム
c) マグネシウム、ケイ素、ニッケル、銅、亜鉛、マンガ
ン、クロム、鉄、チタン、ジルコニウムから成るグル
ープから選ばれた少なくとも1種のa、b、またはa、
b、cの成分を含有したものを、溶融法で均一に溶融さ
せた後に、凝固させ、使用する。必要に応じて、これ
を塑性加工して所定の形状にして使用するも、これに
より、安価にアイアンクラブ用ヘッドを供給できる。。

【0021】

【発明の実施の形態】つぎに本発明の実施例を図面を参
照して詳しく説明する。なお、本発明は、図示のものに
限定されないことはいふまでもないことである。

【0022】まず、本発明の第1実施例による図1に示
すゴルフのパタークラブについて説明する。このパター
クラブ1は、図1に示すように、パタークラブ用ヘッド
3と、このヘッド3にその先端部分が嵌合状態で固定さ
れたシャフト4とから成っている。また、ヘッド3は、
ボディ部6とウエイト部5-1、5-2、5-3、5-
4と打球面部2から形成されている。ボディ部6は43
0ステンレス鋼製である。打球面部5は、ベリリウム-
アルミニウム合金粒子強化型複合材料の板の表面を金メ
ッキしたものであり、ボディ部6にネジにより装着され
ている。また、ウエイト部5-1、5-2、5-3、5-
4は、銅-タングステン合金を使用し、ボディ部6に
圧入により装着されている。また、シャフト4は従来か
ら使用されているものであってよい。

【0023】本発明の第2実施例を図2に示す。この場
合は、打球面部2はベリリウム-7075アルミニウム
合金粒子強化型複合材料、で構成されている。また、ボ
ディ部6の両端部にウエイト部5-1、5-2が圧入に

より装着されており、これにより、高い慣性モーメント
が得られている。

【0024】

【発明の効果】本発明は、パタークラブ・ヘッドにおい
て、打球面部が、ベリリウム、または、ベリリウムと、
マグネシウム、ケイ素、ニッケル、銅、亜鉛、マンガ
ン、クロム、鉄、チタン、ジルコニウム、ボロンから成
るグループから選ばれた少なくとも1種を含有するアル
ミニウム合金との粒子強化型複合材料などで、構成されて
いるものである。この粒子強化型複合材料は、鉄合金、
銅合金などに比較して、比重が小さい。このため本発明
によれば、従来のものと比較して、慣性モーメントが大
で、スイートスポットが大きく、設計の自由度の大なる
ゴルフクラブヘッドを得ることができる。また、この材
料は柔らかいので、優れた打球感を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

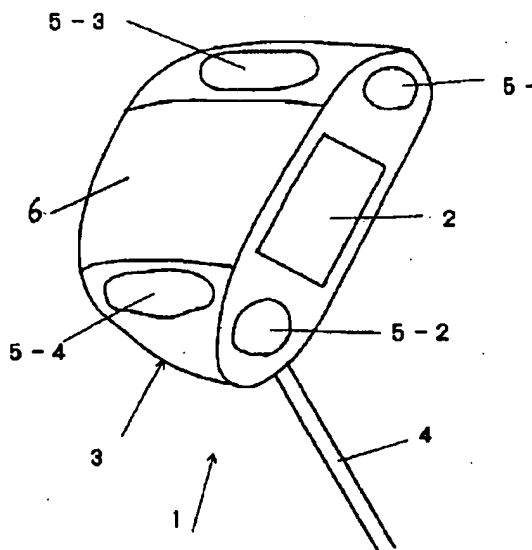
【図1】本発明の第1実施例によるゴルフのパタークラ
ブの、シャフトを先端部分のみ示した斜視図である。

【図2】本発明の第2実施例によるゴルフのパタークラ
ブの、シャフトを先端部分のみ示した斜視図である。

【符号の説明】

- 1・・・ゴルフのパタークラブ
- 2・・・打球面部
- 3・・・パタークラブ用ヘッド
- 4・・・シャフト
- 5-1・・・ウエイト
- 5-2・・・ウエイト
- 5-3・・・ウエイト
- 5-4・・・ウエイト
- 6・・・ボディ部

【図1】



【図2】

